

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 10 944 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 F 1/14**

⑳ Aktenzeichen: 196 10 944.2  
㉔ Anmeldetag: 20. 3. 96  
㉕ Offenlegungstag: 13. 2. 97

DE 196 10 944 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①

09.08.95 DE 295128216 07.02.96 DE 196043727

⑦① Anmelder:

Dynamics Gesellschaft für Umweltschutz und  
biologische Verfahrenstechnik mbH, 48157 Münster,  
DE

⑦④ Vertreter:

Habbel & Habbel, 48151 Münster

⑦② Erfinder:

Grodde, Günter, 48157 Münster, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	42 39 191 A1
DE	92 14 526 U1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Deckel für Sammelbehälter für organische Abfälle

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen Deckel für Sammelbehälter für der Kompostierung oder Vergärung zuzuführende organische Abfälle aus Haushalt, Kleingewerbe o. dgl. mit einer im Deckel des Sammelbehälters angeordneten Entlüftungsöffnung und einem innerhalb des Sammelbehälters vor der Entlüftungsöffnung auswechselbar angeordneten Biofilter, in welchem gas- oder aerosolförmige luftverunreinigende Stoffe aerob durch Mikroorganismen abgebaut werden.

DE 196 10 944 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Deckel für Sammelbehälter für der Kompostierung oder Vergärung zuzuführende organische Abfälle gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Aus der EP 597 282 B1 ist ein gattungsbildender Sammelbehälter bekanntgeworden. Bei dieser Anordnung ist ein sogenannter "Biofilter" im Deckel des Sammelbehälters angeordnet und bei Überdruck im Sammelbehälter wird dieser durch den Biofilter abgebaut. Hierdurch wird das gesundheitsgefährdende Aufwirbeln der Pilzsporen vermieden und ebenso das Abtropfen des Kondensats an der Außenseite des Sammelbehälters, und zwar einerseits durch die Aufnahme der Feuchtigkeit durch den Biofilter und andererseits durch Abtropfen nach innen aufgrund der Ausbildung von Tropfkanälen im Bereich des Biofilters.

Der Aufnahmeraum für derartige Biofilter im Deckel des Sammelbehälters muß den unterschiedlichsten Anforderungen genügen, nämlich einerseits muß ein sicheres und gegen unbefugten Zugriff gesichertes Aufnahmebehältnis vorgesehen sein, zum anderen muß ein Zutritt von übermäßiger Feuchtigkeit bei Regen verhindert werden, aber es muß auch dafür gesorgt werden, daß die Luftdurchtrittsöffnungen eine ausreichende Menge und Größe aufweisen, um damit einen Luftstrom durch den Biofilter aus dem Inneren des Sammelbehälters zu ermöglichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstig herzustellenden Aufnahmeraum für den Biofilter im Deckel des Sammelbehälters zu schaffen und eine Gestaltung des Biofilters vorzuschlagen, die ein schnelles Auswechseln desselben bei Verbrauch ermöglicht.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Mit anderen Worten ausgedrückt weist gemäß dem Vorschlag der Erfindung der Deckel des Sammelbehälters eine Aufnahmewanne auf, wobei der Boden dieses Aufnahmeraumes aus einem Teil mit dem Deckel besteht und dieser so gebildete Aufnahmeraum durch einen Verschlussdeckel verschlossen werden kann, der ebenso wie der eigentliche Boden mit Luftdurchtrittsöffnungen versehen ist. Vorzugsweise weist der Boden und der Deckel jeweils einen Befestigungsstutzen auf, die miteinander durch ein Gewinde oder durch einen Bajonettverschluß verbunden werden können. Hierdurch ist ein einfaches Abheben des Deckels möglich, um beispielsweise den Biofilter auszuwechseln, andererseits ist gemäß der Erfindung aber auch eine Drehsicherung vorgesehen, die ein unbefugtes Öffnen des Raumes verhindern.

Die Luftdurchtrittsöffnungen im Boden des Aufnahmeraumes sind relativ groß ausgebildet und werden vorzugsweise durch nach innen in den Sammelbehälter vorstehende Hauben gegen den Zutritt von organischem Material aus dem Sammelbehälter geschützt oder diese Öffnungen sind konisch ausgebildet und erweitern sich von der Außenseite zum Inneren des Aufnahmeraumes. Die Öffnungen im Deckel sind relativ klein ausgebildet und weisen beispielsweise einen Durchmesser von 0,5 bis 1,5 mm auf, so daß ein Zutritt von Regenwasser üblicherweise nicht möglich ist, da dieses Regenwasser über die Wandung des Deckels abgeleitet wird.

Eine Dichtung zwischen Oberkante des Sammelbehälters und der Unterseite des Deckels verhindern einen ungewollten Zutritt von Fliegen od. dgl. zum Inneren des Sammelbehälters, so daß das Ablegen von Eiern vermieden wird und dadurch die Entstehung von Maden od. dgl. verhindert werden.

In Biotonnen wird durch den hohen Wasseranteil des Biomülls generell eine hohe Luftfeuchte gewährleistet, die während der Nacht zu Kondenswasserbildung führt und bei normalen Temperaturen um Werte von 100% schwankt. Nur bei starker Erwärmung durch hohe Außentemperaturen könnten Austrocknungseffekte im Filtermaterial auftreten.

Bei den geringen Volumenströmen kann der Wasserhaushalt des Filtermaterials durch Wasserspeicherstoffe gepuffert werden, so daß für längere Zeit auch Rohluft mit geringer Feuchte gefiltert werden kann, ohne daß das Filtermaterial austrocknet. Erfindungsgemäß wird diese Eigenschaft durch die Zugabe von Perlite, einem mineralischen Produkt mit großem Hohlraumvolumen, erreicht. Perlite ist wie ein Schwamm in der Lage, nachts sehr schnell Kondenswasser aufzunehmen und tagsüber wieder abzugeben, so daß der Wasserhaushalt des Filtermaterials ausgeglichen bleibt.

Vor Inbetriebnahme wird gemäß der Erfindung das Biofilter mit Bacillus-Arten beimpft, die auf Schimmelpilze stark wachstumshemmend wirken. Diese Bacillus-Arten tropfen mit dem Kondenswasser auf das Sammelgut ab, vermehren sich dort und vermindern im Endeffekt die Belastung der Biotonnenbetreiber mit gesundheitsschädlichen Schimmelpilzsporen. Gleichzeitig wird durch die schnelle Besiedlung des Sammelgutes der Beginn der Kompostierung, ähnlich wie mit käuflichen Kompostierhilfsmitteln, beschleunigt.

Um eine sofortige gute Leistung des Biofilters ohne Einlaufzeit zu gewährleisten, wird das Biofilter mit Mikroorganismen beimpft, die speziell für einen oxidativen Abbau von Geruchsstoffen adaptiert wurden. Diese Mikroorganismen, die auch zur Gattung Bacillus gehören, wirken nach dem Abtropfen auch auf der Oberfläche des Sammelgutes schon geruchsreduzierend. Insgesamt wird durch das Animpfen des Filtermaterials eine optimale Leistung vom Tag der Inbetriebnahme des Filters an gewährleistet.

Das Biofiltermaterial, d. h. also das Substrat und die Mikroorganismen, können als ein- oder mehrteiliger, gepreßter Formling vorliegen, der oder die in die Aufnahmewanne eingesetzt werden. Hierbei können die Biofiltermaterialien als Pellets vorliegen oder auch als an die Aufnahmewanne angepaßter ein- oder mehrteiliger Formkörper.

Gemäß der Erfindung ist es auch möglich, das Biofiltermaterial in Säckchen einzufüllen, wobei diese Säckchen aus einem verrottbaren Werkstoff bestehen, dessen Verrottungszeit so ausgedehnt ist, daß diese Zeit an die Wirksamkeit des Biofiltermaterials angepaßt ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen dabei in

Fig. 1 eine Ansicht auf einen Deckel des Sammelbehälters, der mit einem Aufnahmeraum für ein Biofilter ausgerüstet ist, in

Fig. 2 in wesentlich größerem Maßstab eine Ausführungsform der Luftöffnung im Boden des Aufnahmeraumes, in

Fig. 3 eine abgeänderte Ausführungsform dieser Öffnungen, in

Fig. 4 eine abgeänderte Ausführungsform der Anord-

nung und Ausbildung des Aufnahme- raumes des Deckels und des Biofilters und in

Fig. 5 einen Schnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 4 bei geschlossenem Verschußdeckel.

In den Zeichnungen ist mit 1 der Deckel eines Sammelbehälters für organische Abfälle bezeichnet, wobei in diesem Deckel 1 eine Aufnahmewanne 2 ausgeformt ist, die der Aufnahme eines in Fig. 4 dargestellten Biofilters oder von Biofilterabschnitten 15 dient. In einem Boden 3 der so gebildeten Aufnahmewanne 2 sind Luftöffnungen 4 vorgesehen, die dem Zutritt von Luft in das Innere des Aufnahme- raumes dienen. Die Aufnahmewanne 2 wird durch einen Verschußdeckel 5 verschlossen, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem Befestigungsstutzen 6 ausgerüstet ist, der mit einem Befestigungsstutzen 14 im Boden 3 der Aufnahmewanne 2 zusammenarbeiten kann, wobei das Zusammenarbeiten entweder über ein Gewinde oder über einen Bajonettverschluß oder ähnliche Verschlußmittel erfolgen kann. Der Befestigungsstutzen 14 im Boden 3 der Aufnahmewanne 2 bildet ein Verankerungsbauteil 7.

Der Verschußdeckel 5 ist besonders deutlich mit in Fig. 2, 3 und 4 erkennbaren Luftöffnungen 9 ausgerüstet, die relativ klein ausgebildet sind, während die Luftöffnungen 4 im Boden 3 der Aufnahmewanne 2 wesentlich größer ausgebildet sind.

Weiterhin weist der eigentliche Deckel 1 eine Dichtung 11 auf, die sich auf die Oberkante des Sammelbehälters auflegt und dadurch einen ungewollten Eintritt von Insekten zum Inneren des Sammelbehälters verhindert. Eine Drehsicherung 10 bewirkt, daß eine ungewollte Drehbewegung zwischen dem Verschußdeckel 5 und der Aufnahmewanne 2 für Unbefugte verhindert wird.

In Fig. 2 sind die Belüftungsöffnungen 4 im Boden 3 der Aufnahmewanne in größerem Maßstab dargestellt und es ist erkennbar, daß sich diese Öffnungen konisch bei 12 von außen nach innen erweitern, so daß dadurch der Zutritt von Unrat beim Kippen des Behälters im wesentlichen verhindert wird. Dieser Schutz der Luftöffnungen 4 wird durch die in Fig. 3 und Fig. 5 dargestellten Hauben 8 noch verbessert.

Das Biofiltermaterial kann als ein- oder mehrteiliger, gepreßter Formling vorliegen oder kann — wie nachfolgend noch zu erläutern ist — in Säckchen untergebracht werden.

In den Fig. 4 und 5 ist ein etwas abgewandeltes Ausführungsbeispiel für die Anordnung gemäß der Erfindung dargestellt. Hierbei ist die Aufnahmewanne 2 durch Trennwände 16, 17 und 18 in einzelne Abteile 19 unterteilt, in die Biofilterabschnitte 15 eingesetzt werden können. Die Biofilterabschnitte 15 werden dadurch gebildet, daß das Biofiltermaterial, nämlich das Substrat und die Mikroorganismen im trockenen Zustand in ein Säckchen 20 eingefüllt werden, wobei dieses Säckchen 20 der Größe der einzelnen Abteile 19 in der Aufnahmewanne 2 angepaßt sind. Die Säckchen 20 bestehen vorzugsweise aus einem verrottbaren, d. h. kompostierbaren Werkstoff, beispielsweise Baumwolle, so daß dadurch erreicht wird, daß während des Betriebes des Biofilters das Säckchen von den Mikroorganismen langsam aber sicher aufgefressen wird, so daß eine Entsorgung des verbrauchten Biofilters durch einfaches Übergeben des Materials in den Sammelbehälter möglich wird. Das Einfüllen des neuen Materials wird durch die Handhabbarkeit der Säckchen erleichtert.

Um zu erreichen, daß ein Verstopfen der Entlüftungsöffnungen 4 durch das Biofiltermaterial nicht erfolgen

kann, wird weiterhin bei der Anordnung gemäß Fig. 4 und 5 vorgeschlagen, daß oberhalb der Entlüftungsöffnungen 4 und damit oberhalb der Hauben 8 ein Siebboden 21 aus unverrottbarem Werkstoff eingebaut wird. Als unverrottbarer Werkstoff bietet sich Kunststoff an.

Schließlich ist aus Fig. 4 ersichtlich, daß durch Ablauf- rinnen 22 bewirkt wird, daß ein Ansammeln von Wasser auf der Oberseite des Behälters ausgeschlossen ist.

In Biotonnen wird durch den hohen Wasseranteil des Biomülls generell eine hohe Luftfeuchte gewährleistet, die während der Nacht zu Kondenswasserbildung führt und bei normalen Temperaturen um Werte von 100% schwankt. Nur bei starker Erwärmung durch hohe Außentemperaturen könnten Austrocknungseffekte im Filtermaterial auftreten.

Bei den geringen Volumenströmen kann der Wasserhaushalt des Filtermaterials durch Wasserspeicherstoff gepuffert werden, so daß für längere Zeit auch Rohluft mit geringer Feuchte gefiltert werden kann, ohne daß das Filtermaterial austrocknet. Diese Eigenschaft wird durch die Zugabe von Perlite, einem mineralischen Produkt mit großem Hohlraumvolumen, erreicht. Perlite ist wie ein Schwamm in der Lage, nachts sehr schnell Kondenswasser aufzunehmen und tagsüber wieder abzugeben, so daß der Wasserhaushalt des Filtermaterials ausgeglichen bleibt.

Vor Inbetriebnahme kann das Biofilter mit Bacillus- Arten beimpft werden, die auf Schimmelpilze stark wachstumshemmend wirken. Diese Bacillus- Arten tropfen mit dem Kondenswasser auf das Sammelgut ab, vermehren sich dort und vermindern im Endeffekt die Belastung der Biotonnenbetreiber mit gesundheitsschädlichen Schimmelpilzsporen. Gleichzeitig wird durch die schnelle Besiedlung des Sammelgutes der Beginn der Kompostierung, ähnlich wie mit käuflichen Kompostierhilfsmitteln, beschleunigt.

Um eine sofortige gute Leistung des Biofilters ohne Einlaufzeit zu gewährleisten, wird das Biofilter mit Mikroorganismen beimpft, die speziell für einen oxidativen Abbau von Geruchsstoffen adaptiert wurden. Diese Mikroorganismen, die auch zur Gattung Bacillus gehören, wirken nach dem Abtropfen auch auf der Oberfläche des Sammelgutes schon geruchsreduzierend. Insgesamt wird durch das Animpfen des Filtermaterials eine optimale Leistung vom Tag der Inbetriebnahme des Filters an gewährleistet.

#### Patentansprüche

1. Deckel für Sammelbehälter für der Kompostierung oder Vergärung zuzuführende organische Abfälle aus Haushalt, Kleingewerbe od. dgl. mit einer im Deckel (1) des Sammelbehälters angeordneten Entlüftungsöffnung und einem innerhalb des Sammelbehälters vor der Entlüftungsöffnung auswechselbar angeordneten Biofilter, in welchem gas- und aerosolförmige, luftverunreinigende Stoffe aerob durch Mikroorganismen abgebaut werden, dadurch gekennzeichnet, daß im Deckel (1) des Sammelbehälters eine Aufnahmewanne (2) geformt ist, deren Boden (3) mit Luftöffnungen (4) versehen ist und die mit einem Verschußdeckel (5) ausgerüstet ist, in dem ebenfalls Luftöffnungen (9) eingearbeitet sind.

2. Deckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschußdeckel (5) einen zentralen Befestigungsstutzen (6) aufweist, der mit einem am Deckel (1) vorgesehenen Verankerungsbauteil (7)

zusammenwirkt.

3. Deckel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsstutzen (6) und das Verankerungsbauteil (7) einen Schraubverschluß bilden.

4. Deckel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsstutzen (6) und das Verankerungsbauteil (7) einen Bajonettverschluß bilden.

5. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftöffnungen (4) durch nach unten vorstehende Hauben (8) geschützt sind.

6. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftöffnungen (4) im Boden (3) sich konisch (bei 12) von außen nach innen erweitern.

7. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftöffnungen (9) im Verschlußdeckel (5) einen kleinen Durchmesser aufweisen.

8. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Biofiltermaterial (Substrat und Mikroorganismen) als ein- oder mehrteiliger, gepreßter Formkörper in die Aufnahmewanne einsetzbar ist.

9. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmewanne (2) durch vertikale Trennwände (16, 17, 18) in einzelne Abteile (19) unterteilt ist.

10. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Biofiltermaterial (Substrat und Mikroorganismen) in Säckchen (20) untergebracht ist, die aus einem kompostierbaren Werkstoff gebildet sind.

11. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Säckchen in ihrer Größe der Größe der einzelnen Abteile (19) angepaßt sind.

12. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Aufnahmewanne (2) oberhalb der Luftöffnungen (4) ein Siebboden (21) aus unverrottbarem Werkstoff eingezogen ist.

13. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Drehsicherung (10) zwischen dem Verschlußdeckel (5) und dem Boden (3).

14. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zwischen dem oberen Rand des Sammelbehälters und der mit diesem Rand zusammenwirkenden Unterseite des Deckels (1) angeordnete Dichtung (11), die vom Deckel (1) dichtend auf den oberen Rand des Sammelbehälters gepreßt wird.

15. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem aus Substrat und Mikroorganismen aufgebauten Biofilter, dadurch gekennzeichnet, daß dem Substrat wasserspeichernde Substanzen zugesetzt sind.

16. Deckel nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch Perlite als wasserspeichernde Substanz.

17. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Biofilter schimmelpilzhemmende Bacillus-Bakterien angeimpft sind.

18. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Biofil-

ter Bacillus-Bakterien angeimpft sind, die für einen oxidativen Abbau von Geruchsstoffen adaptiert sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

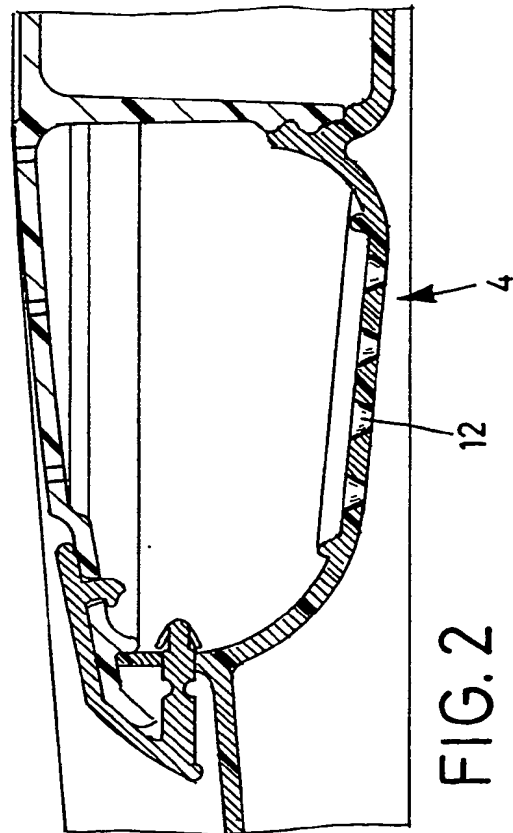
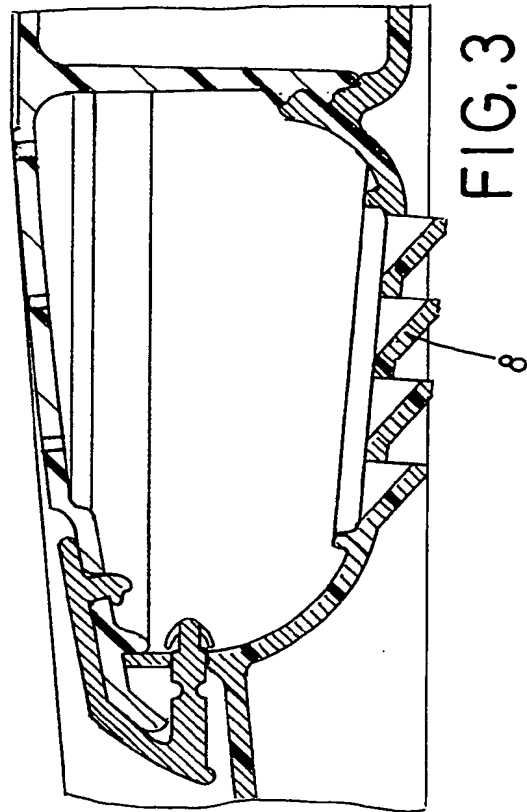
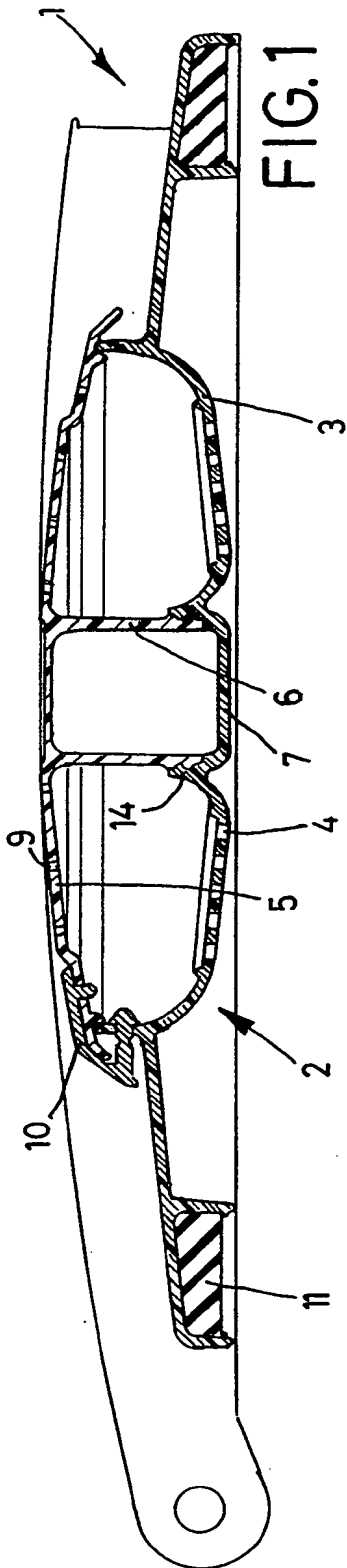


FIG. 4

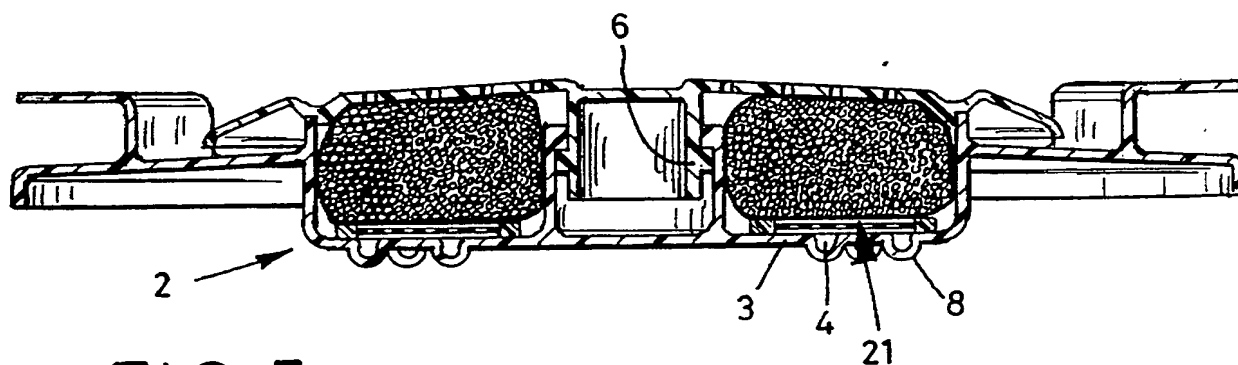
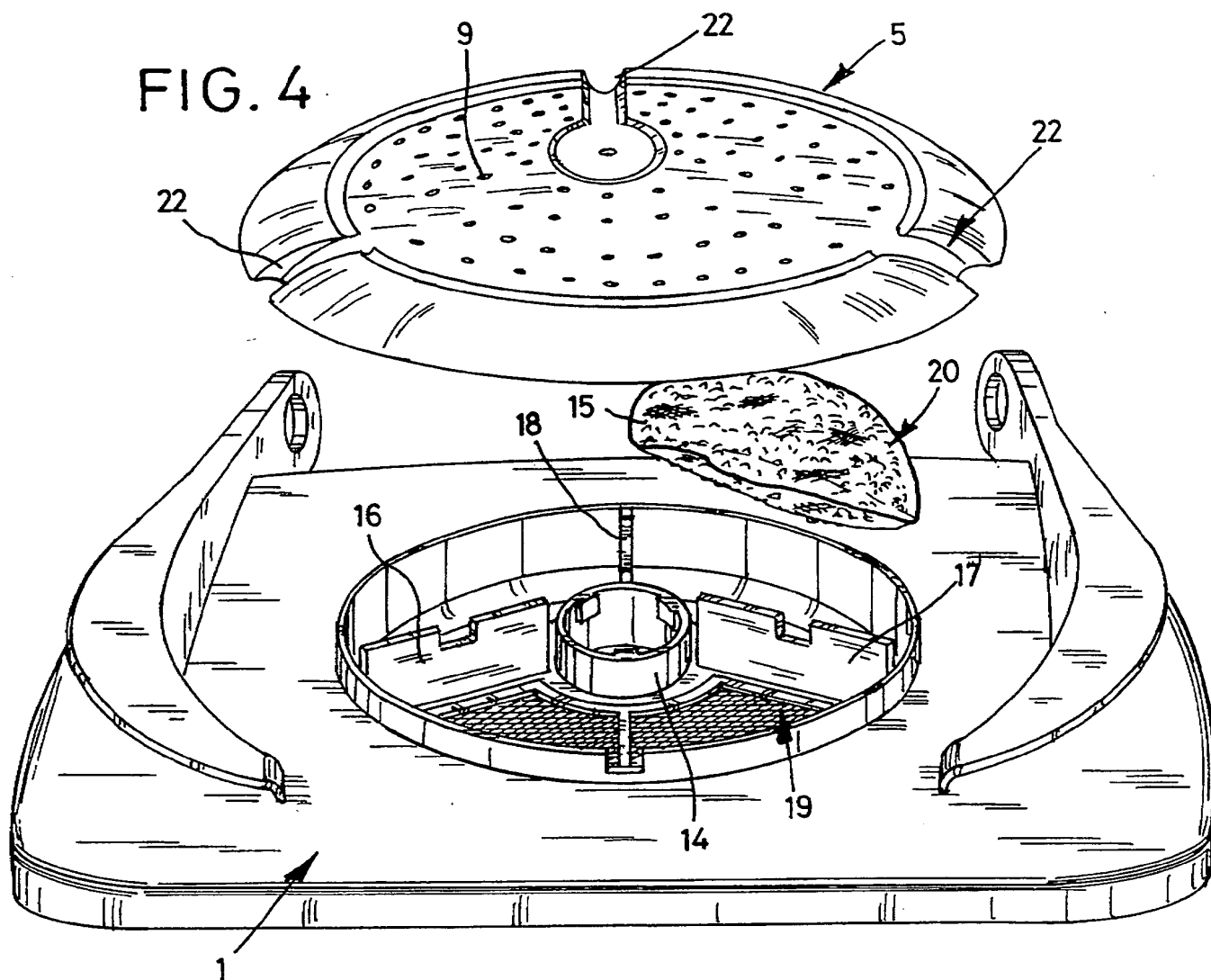


FIG. 5